

## 主题一 科学入门

### 一、科学探究——科学的主要特征

#### 1. 科学探究的基本要素：

提出问题→形成假设→制订计划→收集证据→处理信息→表达交流

#### 2. 科学探究的方法：观察、记录、猜测等。

### 二、基本实验技能

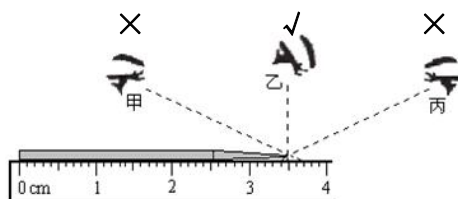
#### 1. 常用的测量项目

测量项目	测量工具	单位	单位换算
长度	刻度尺	千米 (km) 米 (m) 厘米 (cm) 毫米 (mm)	
体积	量筒	立方米 (m <sup>3</sup> ) 立方厘米 (cm <sup>3</sup> ) 升 (L) 毫升 (mL)	1L=1000mL 1mL=1 cm <sup>3</sup>
温度	温度计	摄氏度 (°C)	
质量	天平	千克 (kg) 克 (g)	1kg=1000g
时间	停表	小时 (h) 分 (min) 秒 (s)	
电流	电流表	安培、安 (A)	
电压	电压表	伏特、伏 (V)	
力	弹簧测力计	牛顿 (N)	

#### 2. 长度的测量——刻度尺

##### (1) 刻度尺的使用

- 认：认清量程和最小刻度，选择合适的刻度尺
- 看：视线与刻度尺垂直。
- 读：读准确值，不要估读。
- 记：数值后一定要写明**单位**（数字+ 单位）。



##### (2) 一些特殊的测量方法：测一页纸的厚度（以多测少）

#### 3. 体积的测量——量筒

(1) 形状规则（正方体、长方体、圆柱体）的固体，可用刻度尺测量并用公式计算。

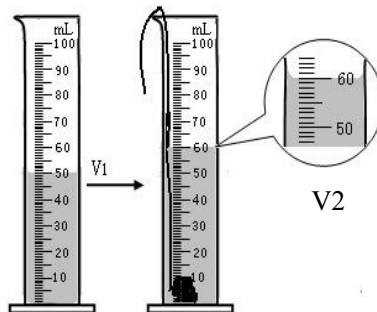
(2) 液体体积测量：用量筒或量杯。

(3) 形状不规则固体的体积测量：

在量筒内放适量的水，测出水的体积  $V_1$ ，把固体浸入水中测出固体和水的总体积  $V_2$ ，则固体的体积  $V = V_2 - V_1$ 。

(4) 量筒的正确使用方法：观察量筒上的最小刻度、量程，注意选择合适的量筒。

- 放平稳：放在水平桌面上。

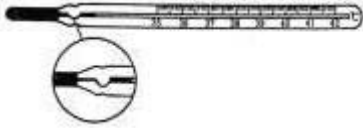


- 读准确：视线与凹液面最低处相平（水银为凸液面，以最高处为准）。

(5) 特殊测量：测石蜡体积（用不规则固体体积的测量方法，先测石块和水的体积  $V_1$ ，把石蜡和石块浸入水中测出总体积  $V_2$ ，则石蜡的体积  $V = V_2 - V_1$ 。）

#### 4. 温度的测量——温度计

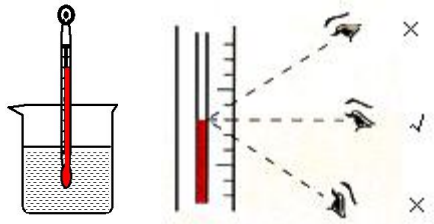
(1) 常用温度计（水银温度计、酒精温度计和体温计）



(2) 原理：利用液体的**热胀冷缩**现象。

(3) 温度计的使用：

- 不能用体温计测量沸水温度
- 温度计的玻璃泡完全浸入待测液体中，不能接触到容器壁或容器底。
- 不能将温度计从被测物体中拿出来读数（体温计除外）。
- 读数时视线要与温度计内液面相平。



#### 5. 质量的测量——天平

(1) 质量：物体所含物质的多少。

(2) 测液体质量：先测空烧杯质量  $m_1$ ，再测烧杯和水的质量  $m_2$ ，则液体质量  $m = m_2 - m_1$

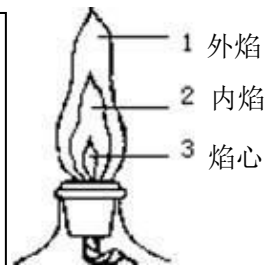
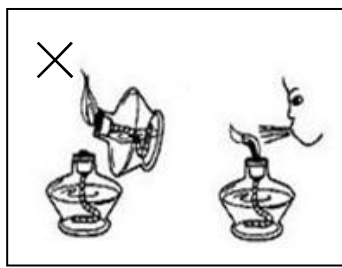
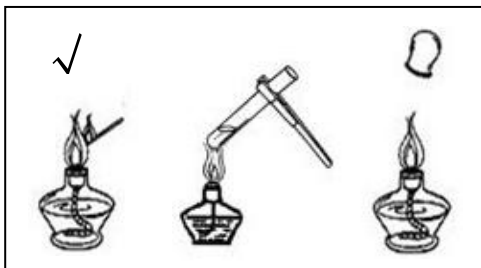


#### 6. 测心跳——听诊器

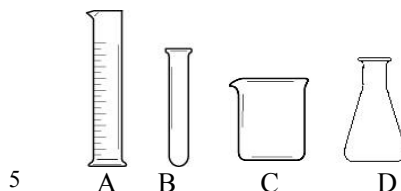
心跳次数=脉搏，运动后心跳加快。

#### 7. 加热——酒精灯

(1) 正确使用酒精灯：火柴点燃，外焰加热，灯帽盖灭。



- 量筒：不能加热
- 试管：可直接加热，用试管夹
- 烧杯：可**垫石棉网**加热
- 锥形瓶：可**垫石棉网**加热



### 8. 移取溶液

(1) 少量移取溶液：胶头滴管

滴管不能伸入容器或接触容器内壁；竖直悬空于容器上方；专用。

(2) 大量移取溶液：倾倒

瓶塞倒放，标签向手心，口对口。

### 三、误差

1. 误差不可避免，可以通过恰当的方法减少误差。
2. 减少误差的方法：(1) 选择合适的测量工具；(2) 多次测量取平均值。

### 四、实验室安全

1. 烫伤：用大量自来水冲洗；用蓝油烃(tīng)涂抹。
2. 化学试剂沾到手臂上：用大量自来水冲洗。
3. 化学试剂溅进眼睛里：用蒸馏水冲洗。
4. 实验中发生着火：小面积用湿抹布覆盖；大面积用灭火器扑灭，用黄沙覆盖。

## 主题二 面向生物世界

### 一、生物的基本特征

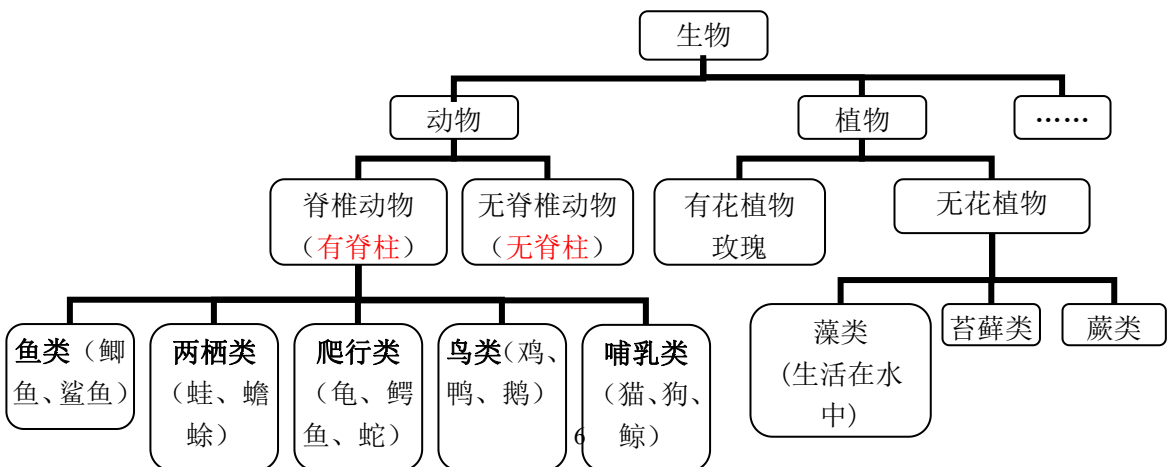
1. 动物的特征：需要食物，会呼吸、运动、生长发育和繁殖，能**对外界刺激做出反应**。
2. 观察：用眼看、用手摸、用鼻闻、用耳听，不能用嘴尝。可以借助放大镜等仪器。

### 二、直方图

每组数据中的数值含该组起止范围的最低值，不含最高值。直条间没有空隙。

### 三、编制简单的检索表

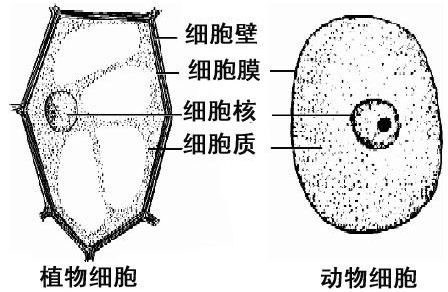
1. 同种生物之间存在差异。
2. 选定一个特征作为分类准则，将对象分成两组。
3. 使用检索表：(1) 根据名称找特征；(2) 根据特征找名称。
4. 生物分类检索表



## 主题三 细胞与生殖

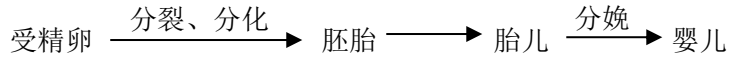
### 一、细胞

1. 细胞：组成绝大部分生物体的基本单位。
2. 细胞的基本结构：
  - 细胞膜：控制物质进出细胞。
  - 细胞质：细胞生命活动场所。
  - 细胞核：载有遗传信息。
  - 细胞壁(植物细胞特有)：保护细胞并维持细胞形状。



### 二、生命的诞生

1. 性细胞（生殖细胞）：卵子（女性），精子（男性）。
2. 受精作用：精子和卵子结合成受精卵的过程。
3. 受精卵发育过程：



4. 胚胎发育营养来源：**母体血液**，通过脐带胎盘获取。

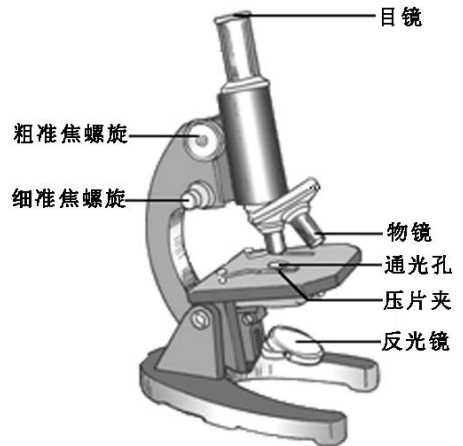
### 三、青春期

1. **第二性征**：进入青春期后，身体外形上出现的性别差异。
2. 青春期自身各器官的变化：身高、体重增加；心肺功能增强；出现第二性征（如喉结、胡须等）。

### 四、显微镜——观察生物细胞

#### 1. 使用方法

- (1) 对光：低倍物镜对准通光孔。调节反光镜、光圈或亮度旋钮，出现明亮圆形视野。
- (2) 调节：先下后上，侧看镜筒下，上升看目镜。
- (3) 调焦：先粗后细
  - 粗准焦螺旋，粗略调节，**看到**细胞；
  - 细准焦螺旋，细微调节，**看清**细胞。



#### 2. 成像规律：上下颠倒，左右互换。

- (1) 字母辨识：**旋转 180°** P → 

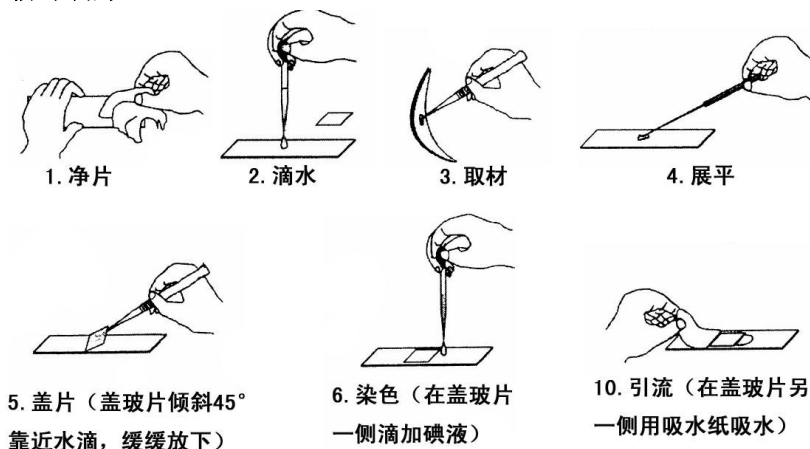
- (2) 细胞移动：移到视野中央，细胞在哪里，就向哪里推装片。



#### 3. 放大倍数=目镜放大倍数×物镜放大倍数。

放大倍数越大，视野中细胞越少，细胞体积越大，视野越暗（改变亮度，调节反光镜）。

## 五、制作临时装片



## 六、艾滋病（获得性免疫缺陷综合征 AIDS）

1. 致病病原：HIV 病毒
2. 传播途径：血液传播、母婴传播、性接触传播。

交谈、进餐等社会活动不会传播艾滋病，对待艾滋病患者的态度：不歧视。

## 主题四 物质的粒子模型

### 一、常见的物质形态：

1. 物质三态：固态、液态、气态
2. 物质的三态特征（用粒子模型描述物质三态）：

物质状态	粒子模型		宏观特征	
	粒子间隙	粒子运动方式	物质形状	物质体积
固体	小	固定位置上振动	固定	固定
液体	较大	一定范围内自由运动	固定	不固定
气体	最大	自由运动	不固定	不固定

### 二、粒子模型

1. 物质由大量体积微小的粒子构成。（证据：物体粉碎、多次稀释后仍然含有粒子）
2. 粒子间有间隙。（证据：等体积的酒精和水混合，总体积变小；气体被压缩）
3. 粒子在不停地做无规则运动。温度越高粒子运动越剧烈。（证据：香水等气味在空气中扩散）
4. 若两种不同物质相遇，他们的粒子相互进入对方粒子间隙中，这种现象称为扩散现象。

### 三、物体的沉浮

1. 密度表示某种物质单位体积的质量。是物质的特有属性。
2. 密度计算公式：密度=质量/体积  
密度的单位：千克/米<sup>3</sup> (kg/m<sup>3</sup>) 或克/厘米<sup>3</sup> (g/cm<sup>3</sup>)

- 3、当固体、液体和气体在一起时，物体的沉浮和物体的密度大小有关（实心物体）：密度小的物体总是浮在密度大的物体之上。
- 4、热气球升空原理：空气受热，粒子运动加剧，粒子间隙扩大，气体体积增大，密度变小。因此热空气浮在冷空气之上。
- 5、测量水的密度：
  - 1)、把适量水倒入量筒中，读出量筒中水的体积。
  - 2)、将空烧杯放在天平上测出烧杯的质量。
  - 3)、将量筒中的水倒入烧杯中，用天平测出烧杯和水的总质量。
  - 4)、两次质量之差是水的质量。
  - 5)、利用计算公式（密度=质量/体积）算出水的密度。

#### 四、物体的热胀冷缩

- 1、物体的热胀冷缩现象：物体受热时膨胀，遇冷时收缩。
- 2、用粒子理论解释热胀冷缩：
 

膨胀原因：受热后粒子运动加剧，粒子间距离增大，物体体积增大。

冷缩原因：遇冷后粒子运动减慢，粒子间距离减小，物体体积变小。

（水在 0℃—4℃之间除外，它具有反膨胀特性。）
- 3、生活中一些防止热胀冷缩危害的措施：
  - 1)、架设电线不拉紧
  - 2)、桥梁和路面隔一定间距会留有间隙（伸缩缝）。
  - 3)、蒸汽管连接时预留转弯。
- 4、热胀冷缩原理在生活中的应用：
  - 1)、双金属片恒温器
  - 2)、体温计

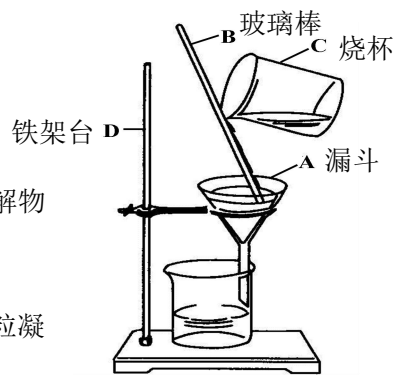
## 主题五 水与人类

### 一、水的分布

人类可直接利用的淡水资源不到总水量的 1%。

### 二、水的净化方法

1. 天然水体中的杂质：悬浮微粒（不溶解杂质）、已溶解物质、微小生物
2. 水的净化
  - （1）沉淀：除去大颗粒不溶的杂质。加明矾：使悬浮微粒凝聚成大颗粒沉淀。
  - （2）过滤：除去悬浮微粒（小的固体颗粒）



★过滤装置

**过滤操作要点：一贴二低三靠**

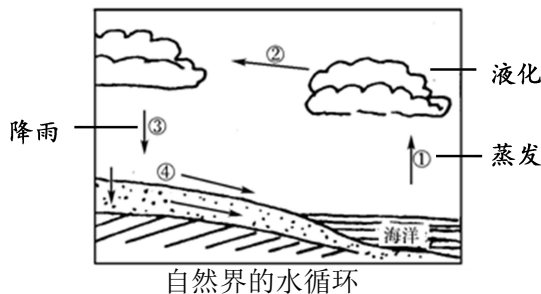
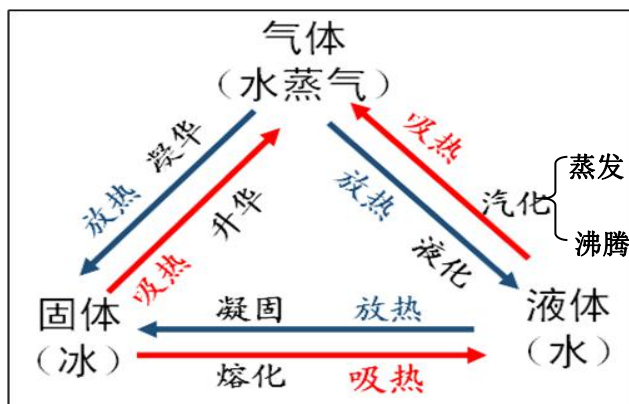
- 一贴：滤纸紧贴漏斗内壁
- 二低：滤纸边缘低于漏斗边缘
- 液面低于滤纸边缘
- 三靠：烧杯紧靠玻璃棒
- 玻璃棒紧靠滤纸三层的部分
- 漏斗的下端管口紧靠烧杯内壁

(3) 加氯消毒：除去微小生物

(4) 蒸馏（根据物质沸点不同，得到纯净物质）：除去已溶解物质——纯净水。

注意：自来水厂的水净化流程包括沉淀→过滤→加氯消毒

### 三、水的三态变化



- 熔点：**物体熔化时的温度。1 标准大气压下，冰的熔点为 0℃。
- 沸点：**物体沸腾时的温度。1 标准大气压下，水的沸点为 100℃。
- 自然界中水的不同状态：**  
 固态：冰、雪、霜、冰雹；**液态：**水、露、雾、云、雨；**气态：**水蒸气。
- 影响蒸发快慢的因素**
  - 液体温度（温度高蒸发快）
  - 液体表面积大（表面积大蒸发快）
  - 液体表面空气流通（空气流动蒸发快）
  - 液体种类（相同条件下，酒精比水蒸发快）
- 蒸腾作用：**植物体中的蒸发现象。散热降温，促进水分向上运输。

### 四、水质污染的原因和处理

- 水质污染的原因：城市生活污水；农药、化肥；工业三废（废渣、废液、废气）
- 保护水环境：节约用水；控制排污；宣传等。

## 主题六 身边的溶液

一、**溶液的组成：**溶质+溶剂=溶液（会根据实例分析）

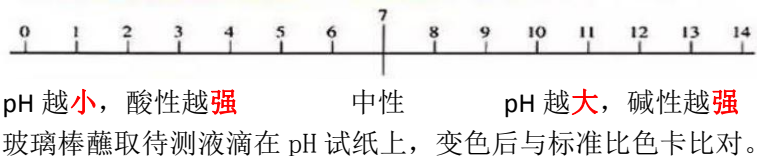
水是常用且良好的溶剂，但不是唯一的溶剂。

二、**影响溶解的因素：**溶剂温度、溶质颗粒的大小、是否搅拌

**温度高、溶质颗粒小、搅拌——溶解速度快**

三、**溶液的酸碱性**

- 区分溶液酸碱性的方法：利用酸碱指示剂

溶液的酸碱性 常用的酸碱指示剂	酸性	中性	碱性
紫色石蕊试液	红色	紫色	蓝色
无色酚酞试液	无色	无色	红色
pH 试纸	pH<7	pH=7	pH>7
	 <p>pH 越小, 酸性越强                      中性                      pH 越大, 碱性越强</p> <p>玻璃棒蘸取待测液滴在 pH 试纸上, 变色后与标准比色卡比对。</p>		

2. 酸、碱溶液混合——使对方溶液的**酸碱性减弱**

3. 酸、碱溶液的腐蚀性

- (1) 稀盐酸和稀硫酸会腐蚀部分金属, 产生氢气。(能腐蚀镁、铁、锌, 但不能腐蚀铜)
- (2) 稀盐酸会腐蚀大理石, 产生二氧化碳。
- (3) 稀酸和稀碱溶液沾到皮肤用大量自来水冲洗; 滴到眼睛里用大量蒸馏水冲洗。
- (4) 浓酸和浓碱溶液腐蚀性更强, 必须单独存放, 妥善保管。

#### 四、酸雨

	主要酸性成分	引起酸雨的物质	引起酸雨的物质来源	酸雨危害	防治措施
酸雨 pH<5.6	硫酸	<b>二氧化硫</b>	煤炭、石油等燃料燃烧	使森林枯死; 农作物和淡水生物减产和死亡; 腐蚀建筑物及历史文物古迹; 甚至危害人体健康	开发使用低硫燃料; 采用脱硫装置; 改进燃烧技术; 改进汽车发动机技术; 安装尾气净化装置; 开发使用清洁能源.....
	硝酸	<b>氮氧化物</b>	燃料燃烧和汽车尾气		

## 主题七 能与能源

### 一、能的多种形式及举例

- 1、动能: 飞驰的汽车、滚动的足球具有的能量
- 2、内能(热量变化): 电热器、燃气灶工作释放内能
- 3、光能: 太阳、点亮的电灯等发光体释放的能量
- 4、声能: 敲击鼓、发声的喇叭释放的能量
- 5、电能: 发电机、电池通过导线运输的能量
- 6、核能: 放射性物质裂变或聚变时释放的能量
- 7、势能: 高度提升, 压、拉弹簧, 拉橡皮筋, 拧紧发条时释放的能量
- 8、化学能: 食物、燃料、电池、生物体中蕴藏的能量



## 二、能的转化与能的转化器：

### 1、能的转化举例：

能的转化器	能的转化	能的转化器	能的转化
电池（充电）	电能→化学能	酒精燃烧	化学能→光能+内能
电池（使用）	化学能→电能	电风扇	电能→动能+内能
电动机	电能→动能	光合作用	光能→化学能
发电机	动能→电能	电视机	电能→光能+声能

补充说明：能的单一形式转化率不可能到达 100%，即总有小部分能会转化成其它形式的能。

### 2、失控的能的转化：火灾、核灾难

## 三、热传递——内能的转移（条件：有温度差，高温到低温）。

### 1、热传递的三种形式：传导、对流、辐射

传导：需介质，接触。固体中主要的传递方式。通过粒子振动传递。

对流：需介质，气体和液体，热的向上，冷的向下。通过粒子移动实现。

辐射：不需介质，可在真空中进行，沿直线传播。

### 2、不同物质的导热性：

热的良导体：金属

热的不良导体：非金属（空气、水、玻璃、脂肪等）

### 3、认识金属的导热性

金属是热的良导体，不同的金属导热性能也不尽相同。

### 4、保温的方法：减少热传递（传导、对流、辐射）

## 四、能源

### 1、能的来源：地球上几乎所有能都来自太阳。

### 2、能源的种类：

#### 1)、按是否需要加工来分：

(1)、一次能源：自然界直接存在。

如：煤炭、石油、天然气等。

一次能源再根据能否得到短期内补充来分：

(1.1)、再生能源：短期内可重复使用。

如：太阳能、风能、潮汐能等。

(1.2)、非再生能源：短期内不可重复使用。

如：煤炭、石油、天然气等。

(2)、二次能源：一次能源加工形成。

如：电能、液化石油气、汽油、煤气等。

#### 2)、按开发技术的成熟程度来分：

- (1)、常规能源：是指技术上比较成熟且已被大规模利用的能源。  
如：煤、石油、天然气以及大中型水电等。
- (2)、新能源：通常是指尚未大规模利用、正在积极研究开发的能源。  
如：太阳能、风能、现代生物质能、地热能、潮汐能等。
- 3、燃料的安全使用：  
煤气泄漏处理步骤：先开窗通风，再关闭总阀，后户外电话报警。
- 4、节约能源措施：如：随手关灯、控制空调温度、使用节能产品等。

## 主题八 电力与电信

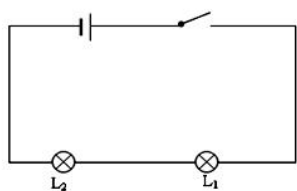
### 一、简单电路

1. 构成：电源、电键（开关）、导线、用电器
2. 电路元件符号

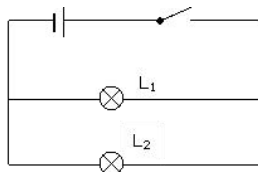
元件	符号	元件	符号	元件	符号	元件	符号
电源		开关		导线		电灯	

### 3. 电路图（长方形，电路元件不能画在角上）

(1) 串联电路（一个回路）



(2) 并联电路（两条以上回路）



4. 电路连接：连接时电键应处于断开状态。
5. 导体：容易导电的物体（金属、铅芯）；绝缘体：不容易导电的物体（非金属）

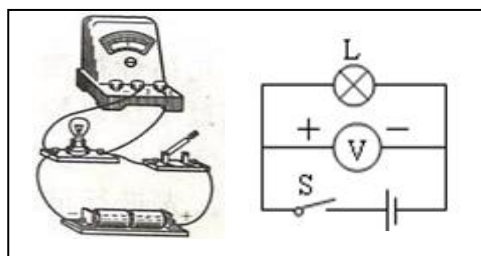
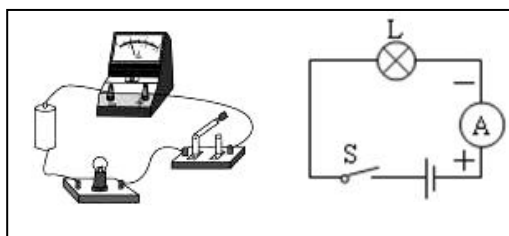
### 二、电流和电压

1. 电流形成的条件：电路中有电源且电路是闭合的。
2. 电流和电压的测量

元件名称	元件符号	作用	测量单位	连接	读数	电流方向
电流表		测电流强度	安培 (A)	串联	先看量程,再读数,最后记录时加上单位。	“+” 流入 “-” 流出
电压表		测电压	伏特 (V)	并联		

(1) 电流表的连接

(2) 电压表的连接



3. 通过导体的电流随电压的增大而增大。

#### 四、电流的效应

1. **电流热效应**：电流通过导体时导体发热的现象。电流越大热效应越明显。热效应的利用：电热毯、电饭煲等。

(1) 熔丝

原理：电流过大时，超过熔丝的额定电流，熔丝熔断，自动断开电路，从而保护电路和电器。

(2) 断路器，电流过大时，自动断开开关，切断电流，保护电器和电路。

2. **电流磁效应**：通电导体具有磁性的现象。磁效应的应用：电磁门铃、电话、电磁铁等。

#### 五、家庭用电

1. 我国的**家庭用电**电压：**220V**；日常**家用电器**的连接方式为：**并联**。

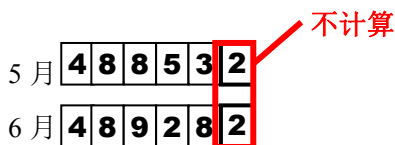
2. 电器功率：瓦特 (W)、千瓦 (kW)

3. 电能表及电费计算

(1) 电能表 1度=1千瓦时

(2) 用电量=本月抄见数—上月抄见数

电费=用电量×单价



4. 家庭安全用电常识：不用湿手摸开关，避免插座负荷过重，请专业人员维修电路和电器。

5. 通信信号传输方式：电磁波、电缆、光缆。光缆：通信速度快、容量大、质量高。

## 主题九 空气与生命

### 一、空气的成分及作用

氮气 (78%) —— 冷藏

二氧化碳 —— 光合作用原料、冷藏食物

其他气体

氧气 (21%) —— 助燃

稀有气体 —— 充霓虹灯、氦气充飞艇

### 二、氧气、二氧化碳、水的检验 (见附录 1)

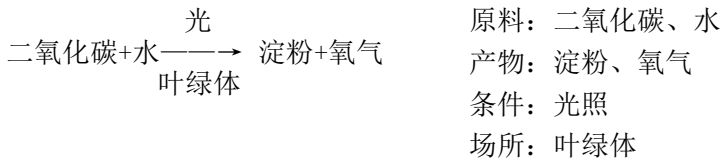
找出空气中的成分：木条持续燃烧——氧气；澄清石灰水变浑浊——二氧化碳；氯化钴试纸变粉红色——水蒸气。

### 三、燃烧与灭火

1. 燃烧条件：燃料、氧气、温度达到着火点
2. 灭火原理：取走燃料、切断氧气供应、降低温度到着火点以下
3. 灭火方法：不同情况不同方法。
  - (1) 电器、书籍着火不能用水
  - (2) 实验桌小范围着火——湿抹布扑灭，大范围着火——灭火器
4. 火灾逃生：低头弯腰、湿毛巾掩住口鼻、走楼梯……

### 四、★光合作用

1. 光合作用中的能的转化：光能→化学能（储存在淀粉等有机物中）。
2. 光合作用表达式：



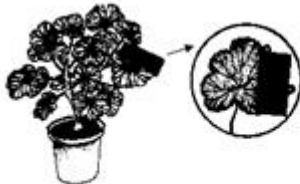
#### 3. 探究光合作用需要光、产物是淀粉的实验

- (1) 将植物放在**黑暗**处数日（**暗处理**）——**消耗**体内的**淀粉**
- (2) 用**黑纸**或铝箔夹住部分叶片，放在强光下——**部分遮光**，**对照实验**
- (3) 取下叶片（拿掉叶夹），放在**沸水**中煮1分钟——**杀死叶片细胞**
- (4) 将叶片置于**酒精**中**隔水加热**——**溶解叶绿素**，直至叶片褪去绿色
- (5) 用清水冲洗叶片（洗去酒精）
- (6) 滴加**碘液**，观察叶片不同部位颜色变化——**检验淀粉**

**现象：**不遮光部分变成深蓝色，说明有淀粉产生



①暗处理



②部分遮光



③酒精脱色



④滴加碘液



⑤显色

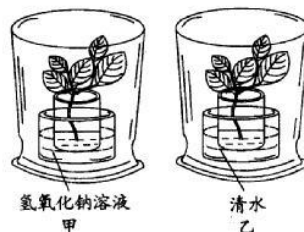
#### 4. 探究光合作用需要二氧化碳

**碱石灰或氢氧化钠**的作用：**吸收二氧化碳**

对照实验：不放任何物品或放清水

**现象：**放碱石灰或氢氧化钠的叶片不变蓝

#### 5. 光合作用需要叶绿素实验

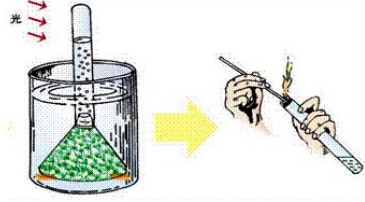


用有白斑的叶片做实验（绿色部分——有叶绿素，非绿色部分——无叶绿素）

**现象：**绿色部分变蓝，非绿色部分不变蓝

## 6. 光合作用产生氧气的实验

检验氧气——带火星木条复燃



## 五、呼吸作用

### 1. 呼出空气与吸入气体比较

呼出空气含较**多二氧化碳、水蒸气**，含较**少氧气**，且**温度较高**

### 2. 呼吸作用表达式：食物+氧气→二氧化碳+水+能量

### 3. 人类的呼吸

(1) 空气→鼻→咽→喉→气管→支气管→**肺**（**气体交换场所**，**扩散作用**）

(2) 肺泡：单层细胞，外缠毛细血管

(3) 呼吸原理：改变胸腔体积，改变内外气压差。

吸气：膈下移，肌肉收缩，肋骨张开，胸腔体积增大，气压<大气压，气体进入

呼气：反之

### 4. 光合作用和呼吸作用比较

光合作用：绿色植物，有叶绿体细胞，有光条件；吸入二氧化碳产生氧气，储存能量

呼吸作用：所有生物，所有细胞，所有时间；吸入氧气产生二氧化碳，释放能量

### 5. 大气中二氧化碳和氧气含量相对稳定——通过光合作用和呼吸作用来维持

## 六、空气污染

1. 空气污染指数：监控二氧化硫、氮氧化物和细小悬浮微粒

2. 空气污染来源：燃料燃烧、工业生产、交通运输

3. 空气污染危害：导致呼吸系统疾病

### 4. 吸烟与健康

(1) 香烟烟雾中的有害物质：尼古丁——成瘾，焦油——致癌，一氧化碳——缺氧

(2) 二手烟：吸烟者呼出的烟雾，香烟燃烧的烟雾

## 主题十 平衡与健康

### 一、健康

1. 健康内涵：生理（身体）健康、心理（精神）健康、社会适应良好、道德健康

2. 维持身体健康：均衡膳食、适量运动、充足休息（重要休息方式：睡眠）

心率：心脏每分钟跳动的次数。肺活量：尽力吸气后再尽力呼气，呼出气体的体积。

体育锻炼可以增加心肺功能，运动后心率恢复到正常的时间短，肺活量更大。

### 二、食物的主要营养成分及作用

1. 碳水化合物（糖类）——为生命活动提供能量，如：米饭、面等。

2. 脂肪——贮存和供给能量。

3. 蛋白质——构成身体的重要物质，为组织生长和修复提供原料。

4. 维生素和矿物质——促进生长发育，调节体内机能。

物质	缺乏症	富含该物质的食物
维生素 A	夜盲症	鱼肝油
维生素 B	脚气病、贫血	全麦面包
维生素 C	坏血病	新鲜蔬菜、水果
维生素 D	软骨病（佝偻病）	鱼肝油
钙	软骨病（佝偻病）	奶类
铁	贫血	深绿色蔬菜
碘	甲状腺肿大（大脖子病）	海藻

5. 水（约占身体的三分之二）——构成身体的主要物质，也是身体内物质输送的媒介。

6. 纤维素——不能消化，但能促进肠道蠕动。

三、检验食物中的营养成分（见附录 1）

四、食物的消化与吸收

1. 消化系统

(1) 消化道：口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门

消化腺：唾液腺（唾液）、肝（胆汁）、胰（胰液）、胃腺（胃液）、肠腺（肠液）——分泌消化液，含消化酶

(2) 牙齿的结构：

牙釉质（最硬，保护），牙本质，牙髓腔（含血管和神经）

2. 食物的消化与吸收

口腔——淀粉消化起点

胃——蛋白质消化起点，胃液消化、杀菌

小肠——消化吸收的主要场所

碳水化合物→葡萄糖，蛋白质→氨基酸，脂肪→

甘油+脂肪酸

3. 小肠适合消化吸收的特点：

(1) 表面积大：长约 5-6 米，有环形皱襞、大量绒毛。

(2) 适合物质交换：绒毛壁是单层细胞，内有毛细血管。



五、营养的吸收与运输——血液循环系统

1. 血液的成分： 血浆

血细胞：红细胞（携带运输氧气和二氧化碳）

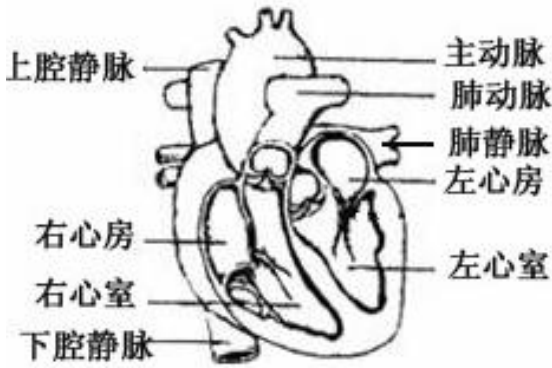
白细胞（杀死病菌）

血小板（促进血液凝固）

2. 血管：动脉（出心）、静脉（回心）

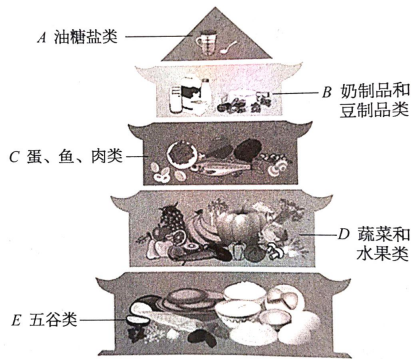
毛细血管（管壁单层细胞，血流速度缓慢，气体和物质交换的场所）

3. 心脏的结构



- (1) 心室壁比心房壁厚，左心室壁比右心室壁厚，与输送血液距离有关。
- (2) 右心房——上下腔静脉(含氧少)  
右心室——肺动脉(含氧少)  
左心房——肺静脉(含氧多)  
左心室——主动脉(含氧多)
- (3) 瓣膜——防止血液倒流
- (4) 血液循环: 供给细胞氧气和营养, 带走二氧化碳和废物。

## 六、均衡营养



## 七、水分平衡

维持水分平衡的器官——肾脏

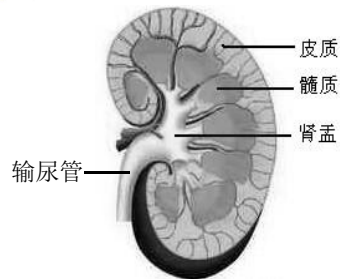
1. 肾皮质、肾髓质——形成尿液

肾盂——收集尿液

输尿管——输送尿液

膀胱——储存尿液

2. 肾脏的功能: 过滤体内废物(尿酸、尿素)  
除去体内多余水分和盐分。



## 八、能量平衡

1. 能量需求与年龄、性别、工作性质、体重等因素有关。
2. 摄入能量 > 需求量 → 肥胖; 摄入能量 < 需求量 → 营养不良。

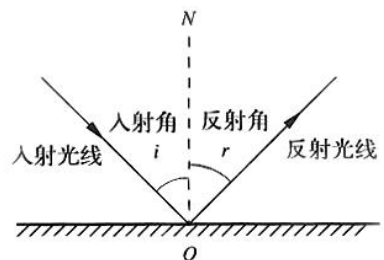
# 主题十一 感知与协调

## 一、眼与视觉

1. 光

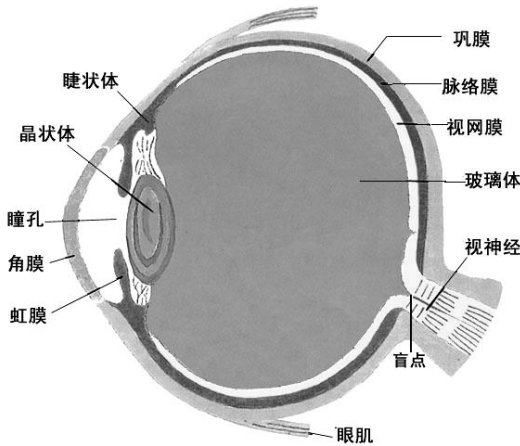
(1) 光沿直线传播。针孔相机, 半透明纸上成倒立缩小的像。针孔——瞳孔, 半透明纸——视网膜。

(2) 平面镜成像: 正立、等大的像, 左右互换。



- (3) 光的反射：反射角等于入射角，入射光线、反射光线和法线在同一个平面上。

## 2. 眼的主要结构和功能



眼球的结构

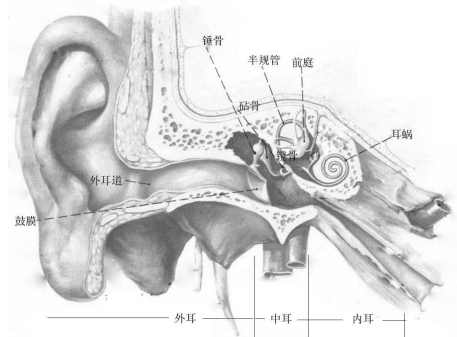
- 角膜：透明，保护  
 晶状体：透明（看近厚，看远薄）  
 玻璃体：透明，维持眼球形状  
 巩膜：白色，保护  
 虹膜：控制瞳孔大小（光强瞳孔小）  
**视网膜：成像**（倒立缩小）  
 视神经：传递信息到脑  
**大脑：形成视觉**

## 3. 近视与远视

- 近视**：成像在视网膜之前 带**凹透镜**矫正。  
**远视**：成像在视网膜之后 带**凸透镜**矫正。

## 二、耳与听觉

1. 物体的**振动**产生声音。声音的**传播需要介质**，声音在固体中传播速度最快，液体中其次，气体中最慢；**真空中无粒子，不能传递声音**。
2. 听觉的形成：耳廓收集声波，鼓膜振动，听小骨放大，耳蜗感受刺激，听神经传递信息到大脑，形成听觉。
3. 噪声的危害：听觉器官、神经系统、心血管系统受影响。



## 三、嗅觉味觉和触觉

1. 嗅觉——鼻，味觉——舌，触觉——皮肤
2. 嗅觉味觉互相影响。
3. 指尖触觉最敏感。

## 四、脑与感觉

1. 脑能感知、分析信息，并在大脑形成感觉。
2. 疲劳、酒精和药物都会引起感觉敏感度的变化，从而影响人体做出正常的反应。

# 主题十二 地球、矿物与材料

## 一、地球



1. 地球圈层结构 内部圈层：地壳、地幔、地核  
外部圈层：大气圈、水圈、生物圈
2. 岩石：岩浆岩（花岗岩）、沉积岩（砂岩、石灰岩）、变质岩（大理石），岩石由矿物组成。
3. 土壤：固体（矿物质颗粒、有机质）、液体（水分）、气体（空气）  
土壤成分——促进植物生长
4. 土地荒漠化  
原因：气候干旱、过度放牧、不合理砍伐森林。  
防治：控制放牧、植树造林

## 二、矿物

1. 种类：金属矿物、非金属矿物
2. 我国矿产资源的分布特点：总量较大、种类较多、分布不均衡、部分品质不高。
3. 矿物的组成  
(1) 化合物：两种或两种以上元素结合而成，地球上大部分矿物以化合物形式存在。  
(2) **单质**：一种元素组成，少量矿物以单质形式存在，如**金**、**铂**等。

## 三、材料

1. 金属  
(1) 金属的提炼：氧化铁+一氧化碳 $\xrightarrow{\text{高温}}$  **铁+二氧化碳**  
一氧化碳：夺取氧化铁中的氧。此反应需要大量能量。  
(2) 金属的特性：导电性（导线、电缆），导热性（炊具），有光泽（饰品、镜面），延展性（钢筋、铝箔）。  
(3) 合金：具有比纯金属更好的性能，如高硬度、低熔点等。
2. 塑料  
(1) 原油分馏：利用沸点不同，将各成分分离。  
(2) 塑料的特性：轻巧牢固、易生产成型、耐酸碱腐蚀、不导电不易传热。  
聚乙烯——可用于食品包装。
3. 复合材料和新材料  
(1) 复合材料：多种材料结合而成，优点高于组成它的任何一种材料。如：三夹板、钢筋混凝土、玻璃纤维强化塑料  
(2) 新材料：纳米材料、超导材料、形状记忆合金
4. 解决环境问题：分类回收、循环利用，使用可降解材料。

# 主题十三 海洋与海洋开发

## 一、海洋生物

海洋是生命的摇篮，海洋生物资源的多样性

## 二、海洋探索

1. 海洋探索面临的问题：温度低（海水越深，温度越低）、压力大（海水越深度，压强越大）、缺氧、黑暗
2. 海洋探索的方法：借助仪器并用间接的方法探索，如蛟龙号深潜器。

### 三、海洋开发

1. 海洋资源的种类（海洋资源是无公害的再生能源）  
海洋生物资源（海水养殖、海洋捕捞），海水资源（海水淡化），海洋能源（潮汐能、波浪能），海底石油资源（含天然气）。深海矿产资源，滨海旅游资源，海洋空间资源（海底电缆、光缆，航线，填海造陆），
2. 海洋污染途径陆地流入、天空降水、石油渗漏

## 主题十四 宇宙与空间探索

### 一、宇宙

1. 形成：宇宙大爆炸
2. 太阳系行星：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。
3. 距离单位：光年，天文单位（太阳到地球的平均距离）。

### 二、力

1. 力的单位：牛顿（N）；测量工具：弹簧测力计。
2. 力的作用效果：改变物体的形状和物体的运动状态（运动方向和运动速度大小）。
3. 相隔一段距离产生作用的力：磁力、重力。
4. 重力：物体受到地球的吸引而产生的力（方向：竖直向下）。  
重力随位置变化，太空中：失重现象。质量不变。
5. 摩擦力：阻碍物体运动的力  
增大摩擦力：表面粗糙（鞋底花纹），滑动代替滚动（刹车），增大接触面积（降落伞）。  
减小摩擦力：表面光滑（润滑剂），滚动（车轮），减小接触面积（流线型），变与固体或液体摩擦为与空气摩擦（磁悬浮列车、气垫船），变滑动为滚动。
6. 作用力和反作用力：成对出现，大小相等方向相反。火箭升空的原理。

### 三、太空探索

1. 太空环境：真空（低压）、失重、高辐射、温差大、缺氧
2. 重返地球的危险：高速——使用降落伞和反推装置减速。  
高温——飞船表面使用耐高温材料。
3. 我国的太空探索：神舟、天宫、嫦娥
4. 卫星的功能：科学试验、技术试验、应用卫星（通信、导航、气象、资源探测等）

## 主题十五 人与自然的协调发展

### 一、人与生态系统

## 1. 生态系统的基本组成

(1) 非生物成分：阳光、空气、水、土壤等

生物成分：生产者（植物），消费者（动物）分解者（细菌等微生物）

(2) 食物链：起点是生产者，生物之间存在食物关系。

## 2. 生态系统具有稳定性：生态瓶

## 二、人和自然资源

1. 自然资源的基本特征：源于自然、对人有用。

2. 我国自然资源的现状：总量丰富，人均占有量少。

## 三、人与环境

1. 影响环境的因素：自然因素（台风、地震等），人为因素（不合理开发利用自然资源）

2. 全球的环境问题：温室效应、酸雨、臭氧层破坏、生物多样性锐减、海洋污染、土地荒漠化、水资源危机等。

温室效应的原因：二氧化碳浓度增加（化石燃料大量使用——二氧化碳排放量增加，大量砍伐树木——二氧化碳吸收量减少）

对策：减少化石燃料使用（少开车，使用清洁能源）

植树造林

## 附录 1：物质鉴定

物质名称	器材	操作	现象
氧气	带火星木条		复燃
二氧化碳	澄清石灰水		变浑浊
	碳酸氢盐指示剂（红色）		变黄色
水蒸气	干燥氯化钴试纸（蓝色）		变粉红色
淀粉	碘液		深蓝色
葡萄糖	班氏试剂	加热	红黄色沉淀
蛋白质	10%氢氧化钠 3%硫酸铜		紫色
脂肪	滤纸		半透明亮点
氢气		点燃	发出爆鸣声

溶液 指示剂	酸性溶液	中性溶液	碱性溶液
紫色石蕊试液	变红	不变（紫色）	变蓝
无色酚酞试液	不变	不变	变红
pH 试纸（与标准 比色卡对照）	pH<7	pH=7	pH>7